

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-059469

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

F02N 11/00

F02B 67/00

F02B 67/06

F02N 15/08

F16H 13/08

(21)Application number : 11-232026

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 18.08.1999

(72)Inventor : TANAKA MASASHI

AOKI TAKASHI

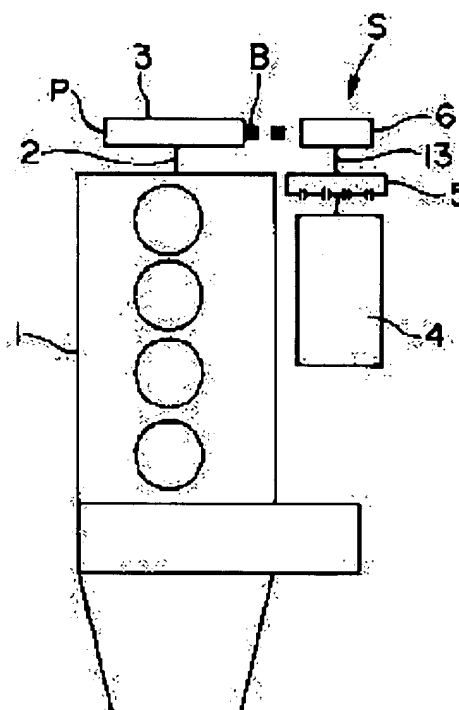
TAKANO MIKIHIRO

## (54) STARTER DEVICE FOR STARTING ENGINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance stillness when an engine is started by providing a traction drive type reduction gear connected to a starter motor and arranged in the space between the starter motor and a driven shaft of the engine and constituting the reduction gear to be connectable to the driven shaft via a torque transmission means.

**SOLUTION:** A starter device S is constituted by being provided with a starter motor 4, a traction drive type reduction gear 5 and a pulley 6. As the reduction gear 5, preferably, a wedge roller type decelerator in which three intermediate rollers in rolling contact with each center roller are arranged around the center rollers mounted on a shaft of the starter motor 4 and an outer ring roller is arranged outside the intermediate rollers is used. By the reduction gear 5, rotation of the starter motor 4 is transmitted from a center roller of the reduction gear 5 to the outer ring roller via the intermediate rollers and a shaft 13 is rotated. A pulley 6 is rotated by rotation of the shaft 13, a flywheel 3 is driven via a belt B and an engine 1 is started.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]



[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-59469

(P2001-59469A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 N 11/00		F 0 2 N 11/00	N 3 J 0 5 1
F 0 2 B 67/00		F 0 2 B 67/00	H
67/06		67/06	F
			D
F 0 2 N 15/08		F 0 2 N 15/08	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-232026

(22) 出願日 平成11年8月18日(1999.8.18)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 田中 正志

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 青木 隆

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外7名)

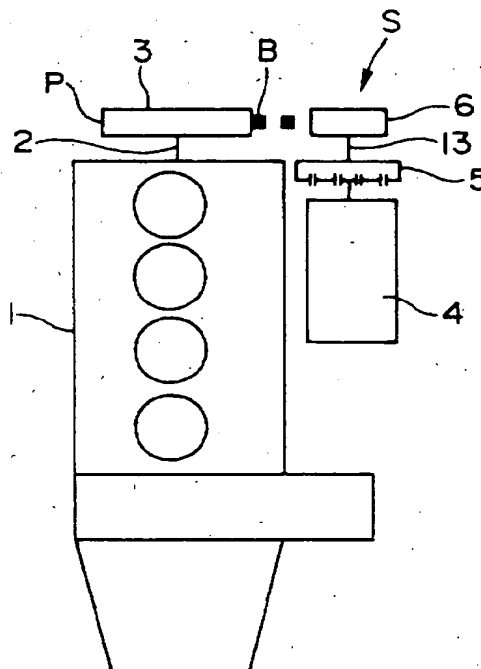
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン始動用スタータ装置

(57) 【要約】

【課題】 静粛性を維持することができ、アイドルストップシステムを搭載した車両にも搭載可能なエンジン始動用スタータ装置を提供する。

【解決手段】 スタータモータ4と、該スタータモータ4に接続されエンジン1のクランク軸2との間に配置されたウエッジローラ式の減速機5を有し、該減速機5はプーリ6とエンジン1側のプーリPとをベルトBで連係してスタータモータ4を介してクランク軸2を駆動する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スタータモータと、該スタータモータに接続されエンジンの被駆動軸との間に配置されたトラクションドライブ式の減速機を有し、該減速機はトルク伝達手段を介して上記被駆動軸に接続可能に構成されていることを特徴とするエンジン始動用スタータ装置。

【請求項2】 上記トルク伝達手段はプーリを用いたベルト伝達装置であることを特徴とする請求項1に記載のエンジン始動用スタータ装置。

【請求項3】 上記ベルト伝達装置は他のエンジン補機類の駆動用ベルトを兼ねていることを特徴とする請求項2に記載のエンジン始動用スタータ装置。

【請求項4】 エンジン補機類の駆動用ベルトには、エンジンが補機類を駆動する場合に駆動用ベルトが最も撓む位置にスタータモータのプーリが配置されることを特徴とする請求項3に記載のエンジン始動用スタータ装置。

【請求項5】 上記トラクションドライブ式の減速機にウエッジローラ式減速機を用いたことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のエンジン始動用スタータ装置。

【請求項6】 上記エンジンの被駆動軸がクランク軸あるいはカム軸であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のエンジン始動用スタータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エンジン始動用スタータ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように従来からエンジンを始動させるためにバッテリーにより駆動するエンジン始動用スタータが知られている。このスタータの中には、特開平9-310677号公報に記載されているようにスタータの内部の遊星歯車のリングギヤをケースに対し弾性的に支持し、歯車同士の噛合いを緩めてバックラッシュによるガタ付きを減らし騒音を減少させたものがある。

【0003】また、特開平9-280145号公報に記載されているように、リングギヤとピニオンギヤの噛合い始めのスタータモータ回転を抑制することで、噛合い始めの衝撃を減少させると共にスタータ内部の遊星歯車減速機のリングギヤをケースに対してルーズに取り付けることにより、リングギヤとピニオンギヤの噛合い時の衝撃を吸収するものがある。

【0004】そして、特開平7-119600号公報に記載されているように、スタータ内部の遊星歯車減速機のリングギヤを樹脂で形成し、スタータ内部の遊星歯車減速機のリングギヤをケースに対して回転可能に取り付けることにより、バックラッシュが原因で生ずる噛合い不良による衝撃を減らすようにしたものもある。さらに、特開平8-319923号公報に記載されているよ

うに、スタータ内部の1ウェイクラッチの空転トルクを小さくして、リングギヤとピニオンギヤのバックラッシュの解消を速めモータの空走時間を減らしスタータモータとリングギヤの相対回転差をなくして歯面が衝突する際の衝撃、騒音を減らすようにしたものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のエンジン始動用スタータにおいてはスタータモータとエンジン被駆動軸との間にある減速機のガタが原因で発生する衝撃の緩和、振動伝達の減少をある程度達成できるが、歯車を減速機として使用する以上完全にガタ付きをなくすることは困難であるという問題がある。ガタ付きを減らすために歯車の精度向上を図り、あるいはガタ付きを無くするためにノーバックラッシュ機構を設けることが考えられるが、コストアップにつながり、量産に適さないという問題もある。また、現在主流のピニオンギヤ飛び込み式のスタータではある程度のバックラッシュが必要であるため、ノーバックラッシュ機構を設けたり、バックラッシュを減少させるのにはおのずと限界がある。

【0006】また、近年燃費向上を図るためにアイドルリング時にエンジンを停止するアイドルストップシステムが徐々に採用されるようになってきているが、このアイドルストップシステムでは始動頻度が大幅に増加するため、上記のようなエンジン始動用スタータ装置を用いた場合には、衝撃や騒音の発生により静粛性を維持できず、商品性を損なう可能性がある。したがって、アイドルストップシステムの導入の大きなネックとなっているという問題がある。これに対して始動時の騒音発生の可能性を無くするため減速機を用いることなくエンジンクランク軸等を直接駆動することも可能であるが（例えば、特開平8-193531号公報参照）、大出力のモータや高電圧電源が必要となり車体重量の増加、搭載自由度の低下、及び大幅なコストアップにつながるという問題がある。そこで、この発明は、静粛性を維持することができ、アイドルストップシステムを搭載した車両にも適用可能なエンジン始動用スタータ装置を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、スタータモータ（例えば、実施形態におけるスタータモータ4）と、該スタータモータに接続されエンジン（例えば、実施形態におけるエンジン1）の被駆動軸（例えば、実施形態におけるクランク軸2あるいはカム軸17）の間に配置されたトラクションドライブ式の減速機（例えば、実施形態における減速機5）を有し、該減速機はトルク伝達手段を介して上記被駆動軸に接続可能に構成されていることを特徴とする。例えば、上記減速機はスタータモータ側に接続してもよいし、クランク軸あるいはカム軸に連結して

もよい。このように構成することで、トラクシヨンドライブ式の減速機の特徴を生かして円滑な減速を可能とし、トルク伝達手段によりエンジンのクランク軸を円滑に駆動することが可能となる。

【0008】請求項2に記載した発明は、上記トルク伝達手段はプーリ（例えば、実施形態におけるプーリP、プーリ6）を用いたベルト伝達装置（例えば、実施形態におけるベルトB）であることを特徴とする。このように構成することで、トラクシヨンドライブ式の減速機とトルク伝達手段により全体として大きな減速比を確保することが可能となる。請求項3に記載した発明は、上記ベルト伝達装置は他のエンジン補機類（例えば、実施形態における補機類H）の駆動用ベルト（例えば、実施形態における駆動用ベルトK-B）を兼ねていることを特徴とする。このように構成することで、他のエンジン補機類の駆動用ベルトの流用が可能となると共にエンジンのクランク軸の長手方向の長さを増加させる必要がなくなる。

【0009】請求項4に記載した発明は、エンジン補機類の駆動用ベルトには、エンジンが補機類を駆動する場合に駆動用ベルトが最も撓む位置にスタータモータのプーリ（例えば、実施形態におけるプーリ6）が配置されることを特徴とする。このように構成することで、補機類ベルト用テンションの配置に影響を与えることがなくなる。

【0010】請求項5に記載した発明は、上記トラクシヨンドライブ式の減速機にウエッジローラ式減速機を用いたことを特徴とする。このように構成することで、減速機に1ウェイクラッチの機能を持たせることが可能となる。請求項6に記載した発明は、上記エンジンの被駆動軸がクランク軸あるいはカム軸であることを特徴とする。このように構成することで、スタータモータによりエンジンの始動が可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。図1～図5はこの発明の第1実施形態を示すものである。図1においてエンジン1のクランク軸2にはフライホイール3が設けられている。フライホイール3の外周はプーリPとして形成され、このプーリPにエンジン始動用スタータ装置（以下スタータ装置という）SがベルトBによって連係されている。

【0012】前記スタータ装置Sはスタータモータ4とトラクシヨンドライブ式の減速機、具体的にはウエッジローラ式の減速機5（後述する）とプーリ6により構成されている。図2に示すのは図1をブロック図で示したものである。スタータモータ4とウエッジローラ式の減速機5が一体で構成され、トルク伝達手段としてのベルトBにより減速機5とエンジン1とが連係されている。

【0013】図3に示すようにウエッジローラ式の減速機は、例えば、特開平10-311398号公報に示さ

れた構造のものである。すなわちスタータモータ4の軸7に中心ローラ8が取り付けられ、この中心ローラ8の周囲に、各々中心ローラ8と転接する3つの中間ローラ9、10、11が配置され、中間ローラ9、10、11の外側には外輪ローラ12が配置されている。外輪ローラ12は図4に示すように減速機5の軸13を備えた形状のもので、スタータモータ4の回転は中心ローラ8から中間ローラ9、10、11に伝達され、中間ローラ9等の回転が外輪ローラ12に伝達されて軸13を回転させる。尚、減速機5の軸13に前記プーリ6が取り付けられている。

【0014】ここで、中心ローラ8は図4に示すように外輪ローラ12に対して偏芯して配置され、中間ローラのうちの1つである第1中間ローラ9は中心ローラ8と外輪ローラ12との間で両者に接触して配置されている。前記第1中間ローラ9の軸9aには図4に示すように連結板14が取り付けられ、この連結板14と外輪ローラ12とに支持された軸10a、11aに第2中間ローラ10、第3中間ローラ11が変位可能に支持されている。そして、各第2、第3中間ローラ10、11はスプリング15により外輪ローラ12と中心ローラ8との間に形成された空間部16のうち幅の狭い側に向かって付勢されている。また、図示しないが第3中間ローラ11にはその軸11aを押圧して上記空間部16の幅の広い側に向かって変位させるアームが設けられている。

【0015】したがって、図3において中心ローラ8が矢印方向に回転すると第2中間ローラ10が中心ローラ8と外輪ローラ12との間に押しこまれ両者に挟持されることで、中心ローラ8と第1中間ローラ9との当接圧が大きくなり、第1中間ローラ9及び第2中間ローラ10により外輪ローラ12に動力が伝達される。また、このとき第3中間ローラ11は空間部16の幅の広い側に向かって変位するため、積極的に動力伝達には関与しない。

【0016】また、前記回転方向とは逆の回転方向に中心ローラ8が回転しようとしても前記アームにより第3中間ローラ11の変位を阻止するため、第3中間ローラ11が空間部16の幅の狭い側へ移動することではなく、したがって、各中間ローラ9、10、11は外輪ローラ12と中心ローラ8との動力伝達には関与しなくなる。したがって、中心ローラ8が逆回転した場合は外輪ローラ12に動力が伝達されることはない。尚、摩擦による動力伝達を行なえるものであれば、ウエッジローラ式の減速機は上記構造のものに限られることなく、上記公報に開示された従来技術の減速機や第2実施形態の減速機を採用することが可能である。もちろん、上記公報に記載された減速機以外のウエッジローラ式の減速機を採用することもできる。

【0017】したがって、上記実施形態によれば、スタータモータ4により減速機5、ベルトBを介してフライ

ホイール3を駆動してエンジン1を始動することができる。このとき、動力伝達にギヤを使用せず、主として減速機5においてローラによる動力伝達を行なっているため、円滑な減速を可能となり、ベルトBによりエンジン1のクランク軸2を円滑に駆動することが可能となるため、エンジン始動時の静粛性を高めることができる。したがって、アイドルストップシステムを搭載したスタータの使用頻度の高い車両にも適用することができる。また、減速機5とベルトBにより全体として大きな減速比を確保することが可能となるため、装置を小型化できる。

【0018】次に、この発明の第2実施形態を図5、図6によって前記実施形態と同一部分に同一符号を付して説明する（以下の実施形態においても同様）：この実施形態は第1実施形態における減速機5をエンジン1のクランク軸2に設けたものである。スタータモータ4の軸7にはプーリ6が設けられ、エンジン1のフライホイール3のプーリPとの間がベルトBで係合され、フライホイール3が取り付けられたクランク軸2に減速機5が介装されている。具体的には前記中心ローラ8の軸がフライホイール3側に接続され、外輪ローラ12の軸がエンジン1側に接続されている。図6にブロック図として示すように、この実施形態では減速機5とトルク伝達手段としてのベルトBが一体化されたものである。したがって、この実施形態においても始動時の静粛性を向上することができるためアイドルストップシステムを採用した車両に搭載することができる。

【0019】次に、この発明の第3実施形態を異なる3つの態様である図7、図8、図9によって説明する。各実施形態はエンジン1のカム軸17を駆動することでエンジン1を始動するようにしたものである。図7は前記第1実施形態における減速機5の軸13のプーリ6を廃止して該軸13を上記エンジン1のカム軸17に直結したものである。この実施形態によれば上記実施形態の効果に加え、ベルトBを使用しなくて済むため部品点数を削減できる。

【0020】図8はスタータモータ4の軸7にプーリ6を設ける一方、エンジン1のカム軸17には前記減速機5の外輪ローラ12の軸13を接続し、減速機5の中心ローラ8にはプーリPを取り付け、前記スタータモータ4側のプーリ6とエンジン1のカム軸17側のプーリPとがベルトBで係合されたものである。したがって、この実施形態においてもギヤを用いていないため静粛性を向上させることができる。図9は図8の実施形態の減速機5をスタータモータ4の軸7に介装したものである。他の構成は図8の実施形態と同様である。したがって、この実施形態においても同様に静粛性を向上させることができる。

【0021】次に、この発明の第4実施形態を図10によって説明する。図10においてエンジン1には各種補

機類H、例えば、エアコンのコンプレッサH1、発電機H2、パワーステアリングのポンプH3、アイドラーH4、ウォーターポンプH5がエンジン1のクランク軸2に駆動用ベルトKBによって係合されている。この駆動用ベルトKBにはテンショナー18がアーム19を介して駆動用ベルトKBを張設できるように設けられ、駆動用ベルトKBに一定のテンションを付与している。ここで、駆動用ベルトKBの最も撓みが大きい部位にはスタータ装置Sが設けられ、スタータモータ4の回転により駆動用ベルトKBを介してクランク軸2が回転するようになっている。スタータ装置Sは図1に示す第1実施形態のように、スタータモータ4と減速機5が一体となったものであり、減速機にプーリ6が取り付けられ、このプーリ6が駆動用ベルトKBに巻装されている。

【0022】したがって、この実施形態においては静粛性を維持することができると共に、既存の駆動用ベルトKBを有効利用できるため、部品点数を少なくできる。そして、この実施形態は前記実施形態のようにエンジン1のクランク軸2、カム軸17の長手方向の長さを増加させる必要がなくなるため、車両への搭載自由度を高められる。また、駆動用ベルトKBの最も撓みの大きい部位にスタータ装置Sを設けているので、上記テンショナー18の配置部位を変える必要がないため、全体の構成を変更する必要がなくなり搭載が容易化する。

【0023】そして、上記各実施形態によれば減速機5に1ウェイクラッチの機能があるため、従来の1ウェイクラッチを廃止することができ、したがって、スタータモータ4の軸方向の長さを短縮でき、軽量化と部品点数削減化により大幅なコストダウンが可能となる。尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、トルク伝達手段はベルト以外にチェーンや他の無端帯を使用することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、トラクションドライブ式の減速機の特徴を生かして円滑な減速を可能とし、トルク伝達手段によりエンジンの、例えばクランク軸を円滑に駆動することが可能となるため、エンジン始動時の静粛性を高めることができ、したがって、アイドルストップシステムを搭載した車両にも適用することができる効果がある。請求項2に記載した発明によれば、トラクションドライブ式の減速機とベルト伝達手段により全体として大きな減速比を確保することが可能となるため、スタータモータを小型化できる効果がある。

【0025】請求項3に記載した発明によれば、他のエンジン補機類の駆動用ベルトの流用が可能となるため、新たに駆動用ベルトを設ける必要がなくなり、別途設けた場合に比較して部品点数を削減することができる効果がある。また、エンジンのクランク軸の長手方向の長さを増加させる必要がなくなるため、車両への搭載自由度



を損なうことがないという効果がある。請求項4に記載した発明によれば、補機類ベルト用テンショナの配置に影響を与えないため、全体の構成を変更する必要がなくなり、したがって、搭載が容易化するという効果がある。

【0026】請求項5に記載した発明によれば、ウエッジローラに1ウェイクラッチの機能を持たせることが可能となるため、従来の1ウェイクラッチを廃止することができ、したがって、スタータモータの軸方向の長さを短縮でき、軽量化と部品点数削減化により大幅なコストダウンが可能となる効果がある。請求項6に記載した発明によれば、スタータモータによりクランク軸あるいはカム軸を回転することにより、ギヤを使用していないためエンジンを静粛に始動することができる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施形態の全体説明図である。

【図2】 図1のブロック図である。

【図3】 この発明の第1実施形態の要部を示す図4のA線に沿う断面図である。

【図4】 この発明の第1実施形態の要部を示す断面図である。

【図5】 この発明の第2実施形態の全体説明図である。

【図6】 この発明の第2実施形態のブロック図である。

【図7】 この発明の第3実施形態の全体説明図である。

【図8】 この発明の第3実施形態の他の態様を示す全体説明図である。

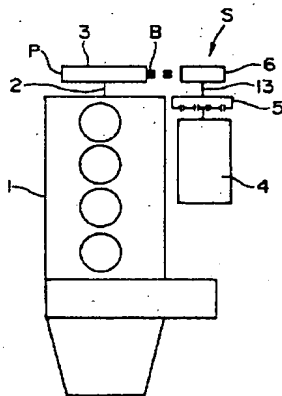
【図9】 この発明の第3実施形態の別の態様を示す全体説明図である。

【図10】 この発明の第4実施形態の全体説明図である。

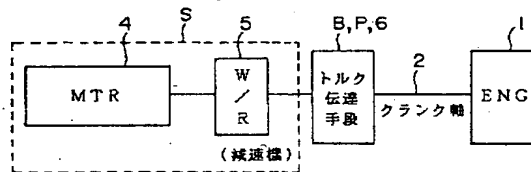
#### 【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 クランク軸（被駆動軸）
- 4 スタータモータ
- 5 減速機
- 6 プーリ（トルク伝達手段）
- 17 カム軸（被駆動軸）
- B ベルト（ベルト伝達装置、トルク伝達手段）
- H 補機類
- KB 駆動用ベルト（ベルト伝達装置、トルク伝達手段）
- P プーリ（トルク伝達手段）
- S スタータ装置

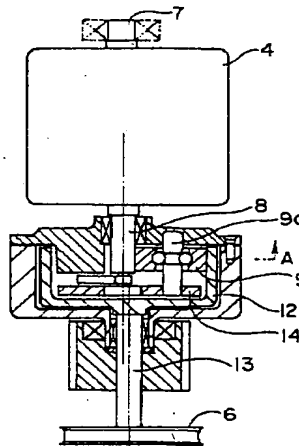
【図1】



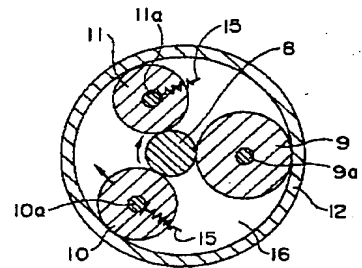
【図2】



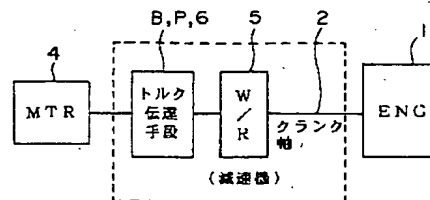
【図4】



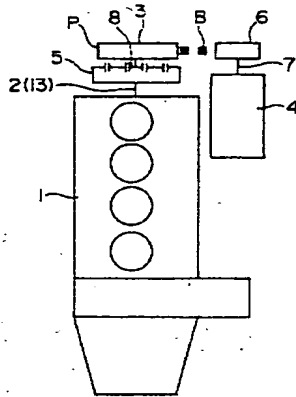
【図3】



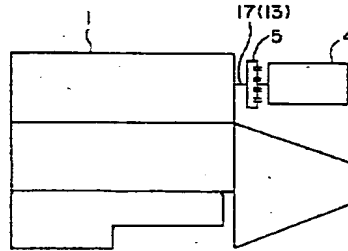
【図6】



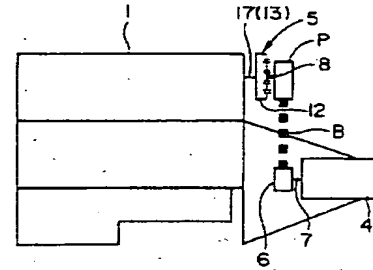
【図5】



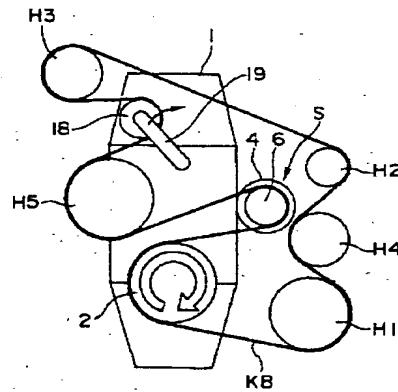
【図7】



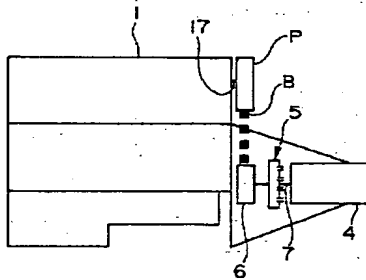
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

F16H 13/08

識別記号

F I

F16H 13/08

テームコード (参考)

F

(72)発明者 高野 幹広

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3J051 AA01 BA03 BB08 BC03 BD01  
BE03 ED18 FA02